

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-176393
 (43)Date of publication of application : 24.06.2003

(51)Int.CI. C08L 27/12
 A01G 9/14
 A01G 13/02
 C08J 5/18
 C08K 3/22
 C08K 3/38

(21)Application number : 2001-376890

(71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 11.12.2001

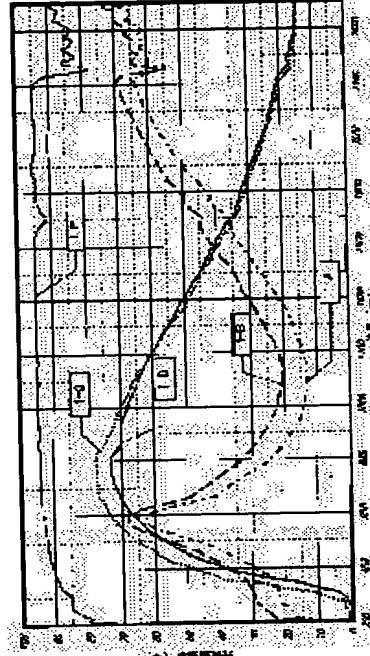
(72)Inventor : ARIGA HIROSHI
 ODA KOICHI

(54) FLUORORESIN FILM AND AGRICULTURAL COVERING MATERIAL USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an agricultural covering material having excellent transparency, IR light screening property and weather resistance.

SOLUTION: This fluororesin film comprises a fluororesin (for example, ethylene-tetrafluoroethylene copolymer) containing a hexaboride (for example, LaB₆). The fluororesin film preferably contains the hexaboride in an amount of 0.01 to 1 pt.wt. per 100 pts.wt. of the fluororesin, and the agricultural covering material uses the fluororesin film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-176393

(P2003-176393A)

(43)公開日 平成15年6月24日 (2003.6.24)

(51)Int.Cl'	識別記号	F I	マーク(参考)
C 08 L 27/12		C 08 L 27/12	2 B 0 2 4
A 01 G 9/14		A 01 G 9/14	S 2 B 0 2 9
13/02		13/02	D 4 F 0 7 1
C 08 J 5/18	CEW	C 08 J 5/18	CEW 4 J 0 0 2
C 08 K 3/22		C 08 K 3/22	

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-376890(P2001-376890)

(22)出願日 平成13年12月11日 (2001.12.11)

(71)出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(72)発明者 有賀 広志

千葉県市原市五井海岸10番地 旭硝子株式
会社内

(72)発明者 小田 康一

千葉県市原市五井海岸10番地 旭硝子株式
会社内

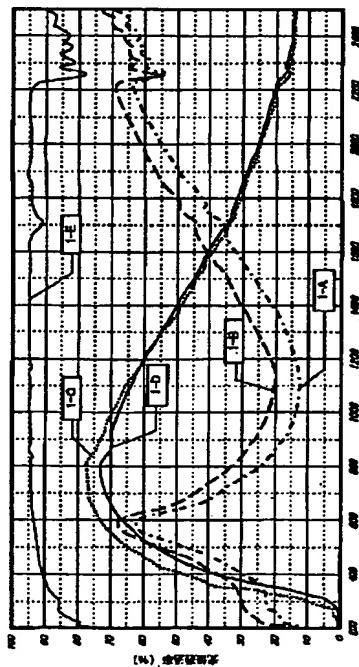
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フッ素樹脂フィルム及びそれを用いてなる農業用被覆資材

(57)【要約】

【課題】透明性、赤外線遮蔽性及び耐候性に優れた農業用被覆資材の提供。

【解決手段】6ホウ化物（例えば、LaB₆）を含有するフッ素樹脂（例えば、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体）からなるフッ素樹脂フィルムであり、前記6ホウ化物を、フッ素樹脂の100質量部に対して、0.01～1質量部含有するフッ素樹脂フィルム、及びそれを用いてなる農業用被覆資材。



【特許請求の範囲】

【請求項1】6ホウ化物を含有するフッ素樹脂からなるフッ素樹脂フィルム。

【請求項2】前記6ホウ化物の含有量が、フッ素樹脂の100質量部に対して、0.01～1質量部である請求項1に記載のフッ素樹脂フィルム。

【請求項3】前記6ホウ化物に加えて、酸化セリウム及び／又は酸化亜鉛を、6ホウ化物の1質量部に対して合計で1～10質量部を含有する請求項1又は2に記載のフッ素樹脂フィルム。

【請求項4】前記6ホウ化物が、LaB_xである請求項1、2又は3に記載のフッ素樹脂フィルム。

【請求項5】前記フィルムに用いられるフッ素樹脂が、エチレン-テトラフルオロエチレン系共重合体、ヘキサフルオロプロピレン-テトラフルオロエチレン系共重合体、バーフルオロ(アルキルビニルエーテル)-テトラフルオロエチレン系共重合体又はテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-フッ化ビニリデン系共重合体である請求項1～4のいずれかに記載のフッ素樹脂フィルム。

【請求項6】請求項1～5のいずれかに記載のフッ素樹脂フィルムを用いてなる農業用被覆資材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透明性、赤外線遮蔽性及び耐候性に優れたフッ素樹脂フィルム及びそれを用いてなる農業用被覆資材に関する。

【0002】

【従来の技術】フッ素樹脂、特にテトラフルオロエチレン共重合体は、耐候性、透明性及び耐汚染性等の特性が良好で、その特性が屋外で15年以上にわたり維持される材料として、農業ハウス等の農業用被覆資材の用途に適するフッ素樹脂フィルムとして使用されている。近年、夏の暑い季節にも栽培が可能な、いわゆる周年栽培が可能な農業ハウス用被覆資材の開発が要望されている。

【0003】特開平10-139489号公報には、表面に金属酸化物薄膜層を有する赤外線遮蔽フィルムを透明ガラスに貼り付けた構造体を使用することが提案されている。また、特開平9-151203号公報には、紫外線硬化型のアクリル樹脂塗料に分散させた、赤外線遮蔽機能を有する酸化錫微粒子又はアンチモンをドープした酸化錫微粒子を、ポリエステルフィルムに塗布し、赤外線遮蔽層を有するポリエステルフィルムを得る方法が提案されている。

【0004】しかし、前者では、ガラスとフィルムという2種類の被覆資材を使用するため価格が高くなる。また、両資材の張り合わせに使用する粘着剤の耐候性が充分でないため、長期の展張でガラスとフィルムが剥離する問題がある。

【0005】また、後者では、赤外線遮蔽層がポリエス

テルフィルム上に形成されるために、長期間の屋外使用中に塗膜とフィルムが剥離する問題があった。特に農業ハウスにおいては、風雨によりフィルムが常に変形を受けるため、塗膜とフィルムが剥離しやすい傾向があった。赤外線遮蔽材料を農業用被覆資材中に分散させ、上記問題を解決する方法が検討されている。

【0006】特開平11-246570号公報には、赤外線を吸収する2フッ化錫ナフロシアニンをポリエステル、ポリエチレン又はポリ塩化ビニルに分散させて得た農業用フィルムが提案されている。しかし、2フッ化錫ナフロシアニンの耐候性が充分でなく、屋外での長期間の使用は困難であった。

【0007】本発明者は、長期にわたり赤外線遮蔽性の低下がなく、しかもフィルム自体の耐候性が良好なものを得る観点から、酸化錫やアンチモンをドープした酸化錫微粒子等の、赤外線遮蔽性で耐候性が高い金属酸化物を含有するフッ素樹脂からなるフッ素樹脂フィルムを検討した。

【0008】しかし、酸化錫やアンチモンをドープした酸化錫の微粒子は、光触媒作用を有するので、屋外暴露すると、紫外線により該微粒子が接するフッ素樹脂が酸化分解されフィルムの空洞化や白化が生起することがわかった。フィルムが白化すると、植物の光合成領域とされる可視光域の透過率が極端に低下するので農業用被覆資材としては、使用できない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、6ホウ化物がフッ素樹脂に対して、光触媒作用を有さず、しかもその光学的特性が長期にわたって維持されることを見だし、その知見に基づいて完成するに至ったものである。すなわち、本発明は、透明性、赤外線遮蔽性及び耐候性に優れたフッ素樹脂フィルム及びそれを用いてなる農業用被覆資材を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、6ホウ化物を含有するフッ素樹脂からなるフッ素樹脂フィルムを提供する。また、本発明は、前記フッ素樹脂フィルムを用いてなる農業用被覆資材を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明において、フッ素樹脂の具体例としては、エチレン-テトラフルオロエチレン系共重合体(以下、ETFEといふ。)、ヘキサフルオロプロピレン-テトラフルオロエチレン系共重合体(以下、FEPといふ。)、バーフルオロ(アルキルビニルエーテル)-テトラフルオロエチレン系共重合体(以下、PFAといふ。)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-フッ化ビニリデン系共重合体(以下、THVといふ。)、ポリフッ化ビニリデン、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン系共重合体、ポリフ

化ビニル等が挙げられる。中でも、特にETFE、FEP、PFA又はTHVが好ましい。さらに好ましくは、ETFEである。

【0012】本発明において、ETFEとしては、テトラフルオロエチレン（以下、TFEという。）とエチレン（以下、Eという。）との共重合体及びTFEとEとその他のモノマーとの共重合体が好ましい。その他のモノマーとしては、クロロトリフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、バーフルオロ（アルキルビニルエーテル）、フッ化ビニリデン等のフルオロオレフィン、 $\text{CH}_2 = \text{CHR}'$ （ただし、R'は炭素数1～8のポリフルオロアルキル基を表す。以下においても同じ。）や $\text{CH}_2 = \text{CFR}'$ 等のポリフルオロアルキルエチレン類、 $\text{CF}_2 = \text{CFOCH}_2 \text{R}'$ 等のポリフルオロアルキルトリフルオロビニルエーテル類等が挙げられる。これらは、単独で又は2種以上を併用してもよい。

【0013】特に、前記 $\text{CH}_2 = \text{CHR}'$ が好ましく、R'としては、炭素数が3～6のバーフルオロアルキル基がより好ましく、 C_4F_9 が最も好ましい。

【0014】前記ETFEの組成として、TFEに基づく重合単位/Eに基づく重合単位のモル比は、70/30～30/70が好ましく、65/35～40/60がより好ましく、60/40～45/55が最も好ましい。その他のコモノマーに基づく重合単位を含有する場合、その他のコモノマーに基づく重合単位の含有量は、TFEとエチレンとにに基づく重合単位の合計モル数に対して0.01～30モル%が好ましく、0.05～15モル%がより好ましく、0.1～10モル%が最も好ましい。

【0015】本発明において、前記フッ素樹脂には、柔軟性を付与するためにフッ素ゴムを含有してもよい。フッ素ゴムとしては、テトラフルオロエチレン-プロピレン系弹性共重合体、テトラフルオロエチレン-フッ化ビニリデン-プロピレン系弹性共重合体、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン系弹性共重合体、テトラフルオロエチレン-フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン系弹性共重合体、テトラフルオロエチレン-バーフルオロ（アルキルビニルエーテル）系弹性共重合体等が好ましい。これらは、単独で又は2種以上を併用してもよい。

【0016】フッ素ゴムの含有量は、フッ素樹脂100質量部に対して、40質量部以下、特に20質量部以下、が好ましい。本発明において、フッ素樹脂フィルムの厚さは特に制限はないが、通常6～500μmであり、好ましくは10～200μmである。フィルムの厚さがあまりに薄いと農業ハウスの支柱等との擦れによる破れを5年程度で生ずるため好ましくない。また、あまりに厚いと透過する太陽光の量が減少するため好ましくない。

【0017】本発明において、フッ素樹脂フィルムは、

その片面をコロナ放電処理等の表面処理を行い、シリカ系流滴剤等を塗工することも好ましい。また、農業ハウス内のカーテン材料として使用する場合には、可視光線透過率及び/又は水蒸気透過率を制御するため、機械的強度が損なわれない範囲で、フッ素樹脂フィルムに直径100μm～10mmの穴をあけることも好ましい。

【0018】本発明において、6ホウ化物としては、LaB₆、CeB₆、PrB₆、PrB₆、NdB₆、GdB₆、TbB₆、DyB₆、HoB₆、TbB₆、SmB₆、EuB₆、ErB₆、TmB₆、YbB₆、LuB₆、SrB₆、CaB₆等が挙げられる。特に、LaB₆、CeB₆、NdB₆、GdB₆からなる群から選ばれる1種以上の6ホウ化物が好ましい。特に、LaB₆がより好ましい。

【0019】これらの6ホウ化物は、茶黒色、灰黒色、緑黒色等に着色した粉末であるが、特定の平均粒子径の微粒子としてフッ素樹脂フィルムに分散され、400～700nmの可視光を透過し、700～1800nmの近赤外線は遮蔽する特性を有する。

【0020】この理由は明確ではないが、これらの微粒子中には自由電子の量が多く、微粒子内部及び表面の自由電子によるバンド間間接遷移の吸収エネルギーが、可視～新赤外の付近にあるため、近赤外線を吸収するためであると考えられる。特に、LaB₆は、太陽光から発生する近赤外線中で最も強いとされる1000～1100nm付近に最大吸収波長を有し、かつ、580nm付近に最大透過波長を有するので、近赤外線を遮蔽し、可視光線を透過するので極めて好ましい。なお、本明細書において、遮蔽とは、赤外線の吸収又は反射による遮蔽をいうが、前記のように6ホウ化物は、主として吸収により赤外線を遮蔽する。

【0021】本発明に用いる6ホウ化物の微粒子の平均粒子径としては、0.005～0.40μmが好ましい。平均粒子径は、より好ましくは0.01～0.2μm、最も好ましくは0.03～0.15μm、である。平均粒子径がこの範囲にあると、6ホウ化物を含有したフィルムの透明性が維持され、フッ素樹脂中に微量発生するフッ酸(HF)との反応によるフッ化物への変化がないので好ましい。

【0022】本発明において、6ホウ化物の含有量は、フッ素樹脂の100質量部に対して、0.01～1質量部であることが好ましい。より好ましくは0.03～0.5質量部、最も好ましくは0.05～0.3質量部、である。この範囲にあると、適切な可視光線遮蔽性を有するので好ましい。例えば、農業ハウスの外張り資材として使用する場合は、可視光透過率が75%以上、赤外光も含めた太陽光線透過率（以下、日射透過率といふ。）が65%以下が要求される。また、農業ハウスの赤外線遮蔽カーテンとして使用する場合は、可視光透過率が30%～70%、日射透過率が50%以下が要求さ

れる。特に、栽培作物及び栽培地域に合わせて、可視光線透過率と日射透過率を選定することが好ましい。

【0023】本発明におけるフッ素樹脂フィルムには、6ホウ化物に加えて、酸化鉄、酸化コバルト等の無機顔料を含有させ、可視光線透過率を制御することも好ましい。また、フッ素樹脂フィルムには、6ホウ化物に加えて、酸化セリウム及び／又は酸化亜鉛を、6ホウ化物の1質量部に対して合計で1～10質量部を含有することも好ましい。より好ましくは、1.5～7質量部である。酸化セリウム及び／又は酸化亜鉛を含有させると赤外線遮蔽性能がより長期に維持される。

【0024】本発明において、6ホウ化物の微粒子とフッ素樹脂とを溶融混練した後、フィルムが成形される。溶融混練時に6ホウ化物の微粒子同士の凝集を防止するために、6ホウ化物の微粒子表面を表面処理剤で疎水化処理することも好ましい。表面処理剤としては、6ホウ化物の微粒子表面との反応性が高く、また、少量で6ホウ化物微粒子表面に疎水性を付与できるものが好ましい。該表面処理剤としては、シランカップリング剤、オルガノシリコーン化合物等が挙げられる。

【0025】シランカップリング剤としては、エポキシ基、アミノ基等の反応性官能基や親水性基を有しないものが好ましく、特に、疎水性を有する有機基を有する有機ケイ素化合物が好ましい。疎水性を有する有機基としては、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルアルキル基、フルオロアルキル基、フルオロアリール基等が好ましい。特に、炭素数2～20のアルキル基、フッ素原子を有する炭素数2～20のフルオロアルキル基、アルキル基やフルオロアルキル基で置換されてもよいフェニル基等が好ましい。

【0026】有機ケイ素化合物における加水分解性基としては、アルコキシ基、アシルオキシ基、アミノ基、イソシアネート基、塩素原子等が挙げられる。特に、炭素数4以下のアルコキシ基が好ましい。加水分解性基は、ケイ素原子に対して1～4個、特に2～3個結合していることが好ましい。

【0027】オルガノシリコーン化合物としては、有機基及び水酸基又は加水分解性基がケイ素原子に直接結合しているオルガノシリコーンが好ましい。有機基としては、炭素数4以下アルキル基やフェニル基が好ましい。このようなオルガノシリコーンとしては、シリコーンオイルと呼ばれるものが好ましい。

【0028】表面処理剤である有機ケイ素化合物の具体例としては、以下の化合物が挙げられる。テトラエトキシシラン、テトラメトキシシラン等のテトラアルコキシシラン類、イソブチルトリメトキシシラン、ヘキシルトリメトキシシラン、(3,3,3-トリフルオロプロピル)トリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン等のトリアルコキシシラン類、ジメチルシリコーンオイル、メチル水素シリコーンオイル、フェニルメチルシリ

コーンオイル等のシリコーンオイルである。

【0029】なかでもイソブチルトリメトキシシラン、ヘキシルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、ジメチルシリコーンオイル、フェニルメチルシリコーンが好ましい。

【0030】表面処理剤の使用量は、6ホウ化物の微粒子の比表面積及び6ホウ化物の微粒子と表面処理剤との反応性等により適宜選定することが好ましい。本発明において、表面処理剤の使用量は、6ホウ化物の微粒子の100質量部に対して、1～50質量部であることが好ましい。より好ましくは3～20質量部であり、最も好ましくは5～10質量部である。この範囲にあると、6ホウ化物の微粒子同士の凝集体が発生しにくく、フィルム外観が低下しない。

【0031】表面処理剤による処理方法は特に限定されないが、表面処理剤を溶解させた水、アルコール、アセトン、n-ヘキサン、トルエン等の溶液に6ホウ化物の微粒子を分散させ、ついで乾燥する方法が好ましい。前記酸化セリウム及び／又は酸化亜鉛の粒子についても、前記と同様の表面処理剤を用い、同様の方法で疎水化処理してからフッ素樹脂に混練することが好ましい。

【0032】本発明の農業用被覆資材は、農業用の外張り資材又はカーテン材料として用いることにより、夏季にも、ほうれんそう、いちご等の作物の栽培を可能とする。

【0033】

【実施例】本発明を実施例により詳細に説明するが、本願発明はこれらに限定されない。なお、可視光線透過率及び日射透過率の測定、赤外線遮蔽性の評価及び耐候性評価は、以下の方法を用いた。

【0034】[可視光線透過率及び日射透過率の測定] JIS R 3106「板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法」に準拠して、可視光線透過率及び日射透過率の測定を行った。日射透過率が低いほど赤外線遮蔽性により優れることを示す。

【0035】[赤外線遮蔽性の評価] 空間容積 $50 \times 50 \times 50$ cm³の発泡スチレン製容器の内側5面を黒色に塗装した容器を用意し、その開口部にこの実施例で作成したフィルムを貼り合わせ、直射日光下（天候：快晴）に朝9時から午後2時まで放置し、午後2時における容器の内部温度を測定し、100 μmのETFEフィルムとの比較により赤外線遮蔽性を評価した。温度上昇が少ない方が赤外線遮蔽性に優れていることを示す。

【0036】[耐候性評価] JIS K 7350-4に準拠したオープンフレームカーボンアーチランプを使用した耐候性試験を5000時間実施し、試験前後での光学特性を測定した。その変化により農業ハウスフィルムとしてその長期にわたる特定を評価した。

【0037】[実施例1] 平均粒子径0.1 μmのLaB₆（ホウ化ランタン）微粒子の40gを、フェニルメ

チルシリコーンの5%トルエン溶液に分散させた。ついで、トルエンを140°Cで蒸発除去し、フェニルメチルシリコーンにより疎水化処理されたLaB₆微粒子の4.2gを得た。

【0038】疎水化処理されたLaB₆微粒子の7gとETFE（旭硝子製 アフロンCOP88AX）の4kgをVミキサにて乾式混合した。この混合物を2軸押出機にて320°Cでペレット化した。このペレットを用いて、Tダイ方式により、320°Cで100μmのフィルムを成形した。このフィルムの光学特性を島津製作所UV-VIS-IR分光測定機UV3100により測定した。分光特性は、JIS R3106に準拠した方法で、可視光線透過率56.5%、日射透過率34.0%と計算された。このフィルム1-Aの光学特性を図1に示す。また、このフィルムの赤外線遮蔽性を測定した。比較試料として、100μmのETFEフィルム1-Eを用いた。

【0039】フィルム1-Aの場合は、午後2時における容器の内部温度は32°Cであり、比較試料の100μmのETFEフィルム1-Eの場合は39°Cであり、その差は7°Cであった。また、フィルム1-Aの耐候性評価を実施した。試験後、可視光線透過率が62.6%、日射透過率が41.4%であり、試験前に比較し日射透過率が7.4%上昇した。

【0040】【実施例2】フィルムの厚さを60μmとする以外、実施例1と同様にして得たフィルムについて、実施例1と同様の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0041】【実施例3】実施例1で用いた疎水化されたLaB₆微粒子の2.3gを用いる以外、実施例1と同様にして100μmフィルムを得て、実施例1と同様に試験した結果を表1に示す。

【0042】【実施例4】平均粒子径0.05μmのCeO₂（酸化セリウム）微粒子の100gをフェニルメチルシリコーンの5%トルエン溶液に分散させ、ついで*

* トルエンを140°Cで蒸発除去して、フェニルメチルシリコーンにより疎水化処理されたCeO₂微粒子の10.5gを得た。

【0043】このフェニルメチルシリコーンにより疎水化処理された酸化セリウムの10gと実施例1で作成した疎水化されたLaB₆微粒子の2.3gとを実施例1と同じETFEの4kgに乾式混合した。ついで、この混合物を2軸押出機にて320°Cでペレット化した。ついで、Tダイ方式により、320°Cで100μmのフィルムを成形した。このフィルムを用いて、実施例1と同様に試験した結果を表1に示す。

【0044】【実施例5】実施例4で作成したフェニルメチルシリコーンにより疎水化処理されたCeO₂微粒子の5gと実施例1で作成した疎水化されたLaB₆微粒子の2.3gを実施例1と同じETFEの4kgに乾式混合した。この混合物を2軸押出機にて320°Cでペレット化を行った。ついで、Tダイ方式により、320°Cで100μmのフィルムを成形した。このフィルムを実施例1と同様に試験した結果を表1に示す。

【0045】【比較例1】平均粒子径0.1μmのLaB₆微粒子に代えて、平均粒子径0.01μmのアンチモンをドープした酸化錫粒子を用いる以外、実施例1と同様にして、疎水化処理したアンチモンをドープした酸化錫微粒子（以下、ATOという。）を得た。このATO微粒子の100gをETFEの4kgと混合した後、実施例1と同様にして、100μmのフィルム1-Cを作成した。このフィルムの評価結果を表1に示す。また、光線透過率を図1に示す。耐候性試験後のフィルム1-Dは、白化し、可視光透過率が著しく減少した。

【0046】【比較例2】実施例1で比較試料として用いた、100μmのETFEフィルムの、可視光線透過率及び日射透過率は、いずれも91%以上であった。

【0047】

【表1】

		実施 例1	実施 例2	実施 例3	実施 例4	実施 例5	比較 例1	比較 例2
(g)	ETFE	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	LaB ₆	7	4.2	2.3	2.3	2.3	—	—
	CeO ₂	—	—	—	10	5	—	—
	ATO	—	—	—	—	—	100	—
フィルム厚さ(μm)		100	60	100	100	100	100	100
初期	可視光透過率(%)	56.8	68.9	77.5	76.3	77.3	68.1	91
	日射透過率(%)	84	48.5	62.5	61.7	62	63	91
耐候性	可視光透過率(%)	62.6	75	82.4	78	80.3	61.7	91
	日射透過率(%)	41.4	58.3	71.7	64.5	67.7	59.2	91
赤外線遮蔽性(℃)		-7	-6	-3	-3	-3	-2	0

【0048】

【発明の効果】本発明のフッ素樹脂フィルムは、可視光透過率が高く、日射透過率が低く、赤外線遮蔽性に優れ

る。また、それらの特性の耐候性にも優れる。さらに、このフッ素樹脂フィルムを用いてなる本発明の農業用被覆材は、夏場のハウス内の温度の上昇が抑えられ、か

つ長期にわたりその性能が維持される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフィルムの200～2500 nmにおける光線透過率を示す図。

【符号の説明】

1-A：実施例1のフィルム1-Aの初期の光線透過率*

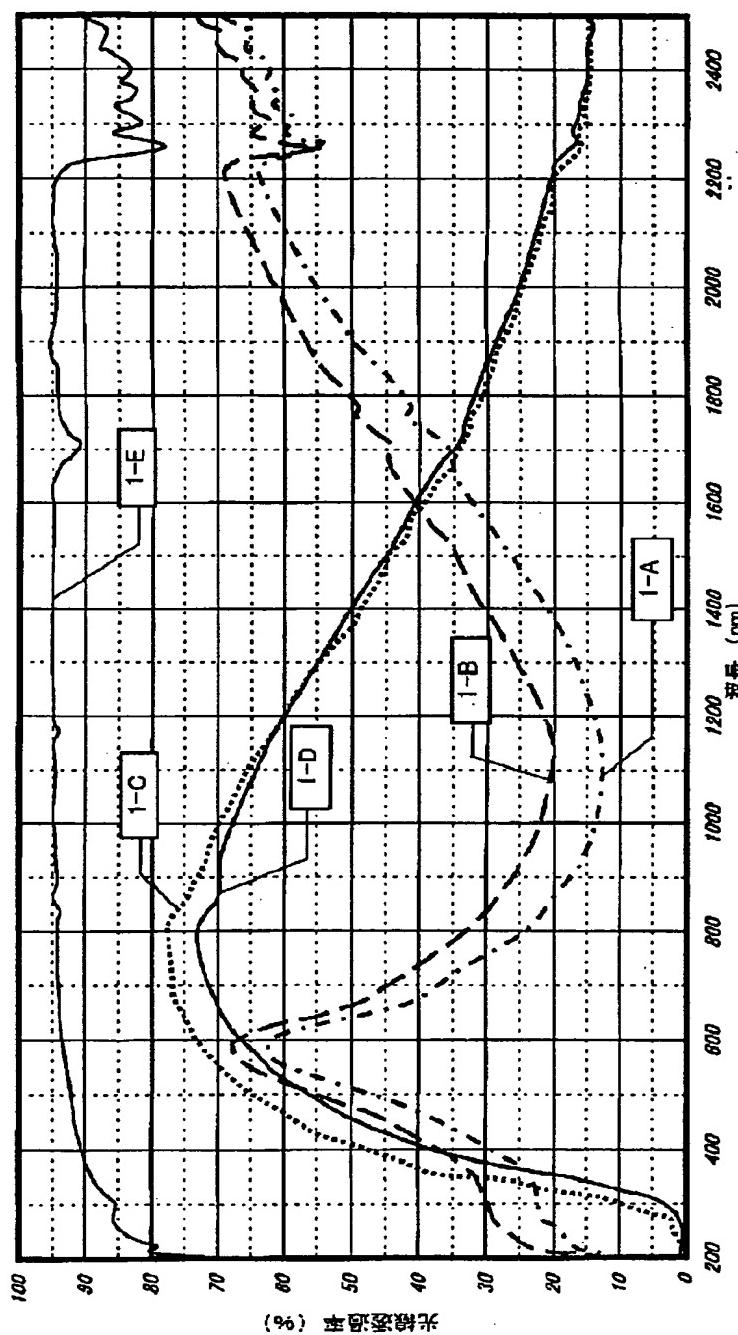
* 1-B：耐候性試験後の実施例1のフィルム1-Bの光線透過率

1-C：比較例1のフィルム1-Cの初期の光線透過率

1-D：耐候性試験後の比較例1のフィルム1-Dの光線透過率

1-E：比較例2のフィルム1-Eの初期の光線透過率

【図1】



フロントページの続き

(S1)Int.C1.
C 0 8 K 3/38

識別記号

F I
C 0 8 K 3/38

マークコード(参考)

F ターム(参考)
2B024 DA04 DB01
2B029 EB02 EC06 EC09 EC14 EC19
RA03
4F071 AA06 AA07 AB18 AB27 AF30
AF57 AH01 BB06 BC01
4J002 BD141 BD151 BD161 DE097
DE107 DK006 FD206 FD207
GA01